

Создание MES-решения на базе программного обеспечения Wonderware



В статье рассматривается концепция построения системы класса с-MES с использованием ПО Wonderware.

Wonderware Russia,

Компания «Весть», г. Санкт-Петербург

Какие функции востребованы для MES? 11 функций MES – мифы и реальность

Когда речь заходит о MES-системах, очень часто вспоминают 11 функций MES. Попробуем разобраться в данном вопросе. В 1994 году международной ассоциацией производителей систем управления производством (MESA) было определено 11 функций, которыми должна обладать полнофункциональная MES (Manufacturing Execution System).

- DCA (Data Collection/Acquisition) – сбор и хранение данных;
- DPU (Dispatching Production Units) – диспетчеризация производства;
- PA (Performance Analysis) – анализ производительности;
- LM (Labour Management) – управление персоналом;
- DOC (DC – Document Control) – управление документами и сообщениями;
- ODS (Operations/Details Scheduling) – оперативное/детальное планирование;
- PM (Process Management) – управление производственными процессами;
- RAS (Resource Allocation and Status) – контроль состояния и распределения ресурсов;

- MM (Maintenance Management) – управление техническим обслуживанием и ремонтом;
- QM (Quality Management) – управление качеством продукции;
- PTG (Product Tracking and Genealogy) – отслеживание истории продукта.

За прошедшее десятилетие с момента публикации указанных функций MES была выявle-

на необходимость более тесного взаимодействия MES-системы со смежными информационными системами, такими, как системы управления цепочками поставок, взаимодействия с заказчиками, финансовыми системами предприятия как внутри предприятия, так и между взаимодействующими предприятиями для повышения эффективности производственных

Исключенные функции не являются первоочередными, т.к. основные проблемы, как правило, заключаются в отсутствии информации о ходе производства, некачественной информации о незавершенном производстве, управлении качеством, соблюдением технологии, управлении браком и т.п. Задачи планирования, документооборота и управления техническим обслуживанием и ремонтами – это достаточно серьезные задачи, и заниматься ими нужно отдельно.

Особого внимания заслуживает функция планирования. Существует мнение, что без оптимизационного планирования и составления сетевых графиков производства невозможно создать систему управления производством. Исходя из практики, можно сказать, что это не так. В MES-системе, как системе управления производством, есть функционал, позволяющий формировать производственные заказы на базе маршрутно-технологических карт, создавать на их основе отдельные производственные задания для групп оборудования или для каждой единицы оборудования отдельно, распределять производственные задания по сменам, управлять их последовательностью в зависимости от приоритетов. Безусловно, это далеко не планирование производства, которое учитывает многие факторы – загрузку производственных мощностей, доступность сырья и т.п. В то же время в 80% случаев этого достаточно для эффективного управления производством.

процессов. Поэтому в 2004 году ассоциация MESA International выпустила новую редакцию стандарта, которая была названа Collaborative Manufacturing Execution System или сокращенно с-MES. с-MES является важной составляющей концепции объединенного производства (Collaborative Manufacturing – CM). Одновременно с развитием концепции управления производственными процессами из описания с-MES были исключены 3 функции, которые развились за эти годы в независимые информационные системы:

- ▶ ODS (Operations/Details Scheduling) – оперативное/детальное планирование;
- ▶ MM (Maintenance Management) – управление техническим обслуживанием и ремонтом;
- ▶ DOC (DC – Document Control) – управление документами и сообщениями.

В настоящее время в России существует большая путаница в MES-стандартах. Существует немало примеров, когда при выборе производственной системы заказчик пытается найти MES-систему, в которой реализованы все 11 функций. Однако такой подход к выбору MES-системы в корне неправильный, т.к. при внедрении MES-системы нужно ориентироваться не на реализацию тех или иных функций, а на достижение конкретных целей.

Компоненты ПО Wonderware

На рынке представлено немало информационных систем, призванных решать задачи управления производством. Сегодня мы хотели бы представить MES-систему компании Wonderware.

Концепция построения системы класса с-MES с использованием ПО Wonderware иллюстрирует рис. 1. Данные о ходе производственного процесса собираются из различных источников – SCADA, PLC, ручной ввод данных и т.п. Эти данные обрабатываются и хранятся в централизованной базе данных. Бизнес-логика обработки производственных данных определяется настройкой функциональных компонентов системы – Wonderware Operations и Wonderware Performance. В свою очередь, после обработки производственных дан-

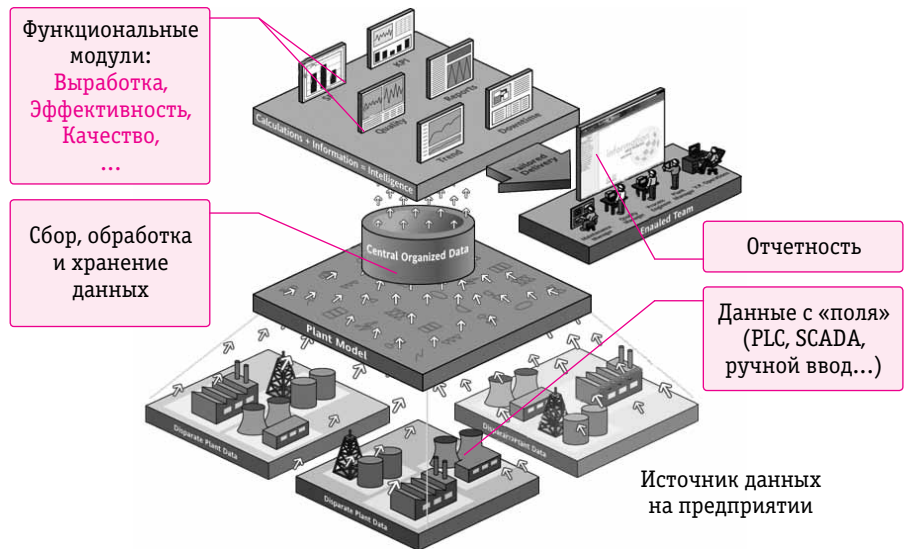


Рис. 1. Концепция построения ПО Wonderware

ных управляющие воздействия могут быть переданы как на экраны операторов, так и непосредственно в SCADA или PLC.

ПО Wonderware является модульным. На рис. 2 приведен типовой набор модулей Wonderware для построения полнофункциональной системы класса с-MES.

Кратко остановимся на назначении каждого модуля.

Системная платформа (System Platform) – промышленная прикладная платформа, основанная на технологии OrchestraA, для работы с человеко-машинным интерфейсом, реализации диспетчерского контроля и MES-функционала.

В системной платформе объединены следующие компоненты:

- ▶ сервер приложений (Application Server) – ядро Системной платформы;

- ▶ сервер исторических данных (Historian Server) – предназначен для хранения архивных данных для дальнейшей обработки (например, статистического анализа и пр.);

- ▶ информационный сервер (Information Server) – позволяет формировать WEB-отчетность;

- ▶ сервер, реализующий возможности подключения внешних устройств (Device Integration Server).

InTouch – открытый и расширяемый человеко-машинный интерфейс с широчайшими графическими возможностями, мощными средствами разработки и гибкой архитектурой, что позволяет создавать эффективные наглядные и удобные человеко-машинные интерфейсы.

MES модуль Operations – компонент, включающий в себя MES-функциональность:

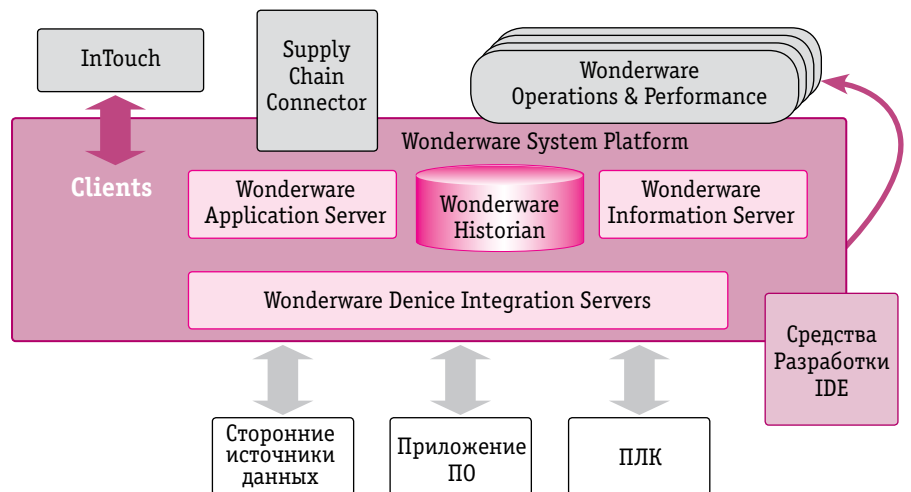


Рис. 2. Построение с-MES на ПО Wonderware

- ▶ контроль незавершенного производства;
- ▶ работа с рецептурами;
- ▶ контроль потребления сырья и материалов и выпуска продукции;
- ▶ контроль партий;
- ▶ управление запасами;
- ▶ анализ истории изготовления продукции;
- ▶ контроль производственного персонала.

MESмодульPerformance– компонент, включающий в себя MES-функциональность:

- ▶ учет и анализ загрузки оборудования;
 - ▶ анализ простоев;
 - ▶ расчет коэффициентов общей эффективности оборудования OEE.
- Supply Chain Connector предназначен для интеграции ПО Wonderware в общую информационную систему предприятия. Он поддерживает:
- ▶ конфигурируемые транзакции импорта и экспорта данных;
 - ▶ различные виды триггеров;
 - ▶ предопределенные структуры данных;

- ▶ обмен данными может быть как путем файлового обмена, так и запись в БД;

- ▶ файл с разделителями или файл XML-формата;

- ▶ отслеживание ошибок (логи).

Средстворазработки(Integrated DevelopmentEnvironment)позволяет вести совместную разработку в единой интегрированной среде.

Ключевая бизнес-логика Wonderware Operations & Performance и его применимость для различных типов производств

Большинство базовой логики работы MES-системы Wonderware Operations & Performance (WOPS) основывается на понятиях «производственный заказ» (work order) и «производственное задание» (job) – см. рис. 3. При этом:

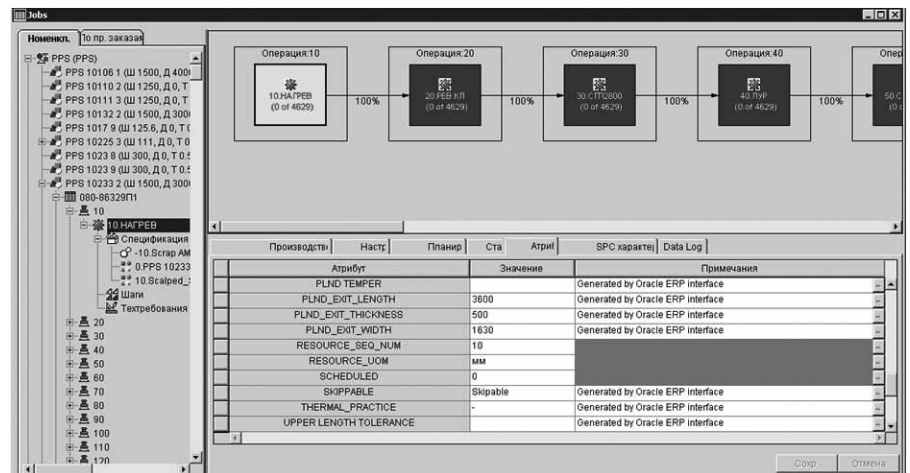


Рис. 3. Производственный заказ и производственные задания

Производственный заказ – потребность в полуфабрикатах, готовой продукции, которую необходимо покрыть к определенному сроку. Производственный заказ может содержать одно и более производственных заданий, для которых определяется последовательность выполнения.

Производственное задание – работы, представляющие собой действия или процессы, которые должны быть выполнены к конкретному сроку.

Таким образом, область применения WOPS – дискретные и дискретно-непрерывные производства, которые можно описать в системе с использованием понятий «производственный заказ» и «производственное задание».

Стоит отметить, что задачи, стоящие перед MES-системой, могут меняться в зависимости от типа и особенностей производства. В мире не существует универсального «коробочного» MES-решения. Так, например, задачи, востребованные для металлургии, могут отличаться от задач, решаемых на мясоперерабатывающем предприятии, хотя оба типа производств могут быть автоматизированы с использованием WOPS.

Заключение

В настоящее время реалии таковы, что информационные технологии становятся неотъемлемой частью нашей жизни. От надежности работы, удобства пользования и обслуживания производственной системы во многом зависит успешность предприятия на рынке. На наш взгляд, производственная информационная система должна удовлетворять следующим критериям: быть надежной, обладать требуемым быстродействием, быть способной расти и развиваться вместе с производством, обладать глубоко проработанным и качественно реализованным базовым функционалом, не ограничивающим в ходе реализации решения бизнес-задач.

Восьмилетний опыт реализации MES-проектов компанией «Вест» на WOPS показывает, что ожидания компании – системного интегратора от продуктов компании Wonderware, как от инструмента решения сложных производственных задач, полностью оправдались. Надежность и глубина проработки функционала продукта позволяет в ходе проектов сконцентрироваться на решении бизнес-задач заказчика, а не на вопросах совершенствования инструмента.

И.А. Иванов,
Wonderware Russia, г. Санкт-Петербург,
тел.: (812) 327-3752,
e-mail: info@wonderware.ru,

А.Е. Грачев, начальник отдела MES-решений,
ООО «Вест», г.Санкт-Петербург,
тел.: (812) 702-0834,
e-mail:Alexey.Grachev@vestco.ru